

LP 04 : PRÉCESSION DANS LES DOMAINES MACROSCOPIQUE ET MICROSCOPIQUE

30 mai 2019

Alexandre Klein & Julien Pollet

Niveau : L2

Commentaires du jury

- 2015 : L'exposé doit être équilibré entre la description des effets macroscopiques et microscopiques. Il n'est pas souhaitable de faire un catalogue exhaustif des applications mais plutôt d'en traiter quelques-unes de manière complète. Le/la candidat(e) doit être capable de trouver l'orientation et le sens des effets gyroscopiques sur des exemples simples.
- 2011, 2012, 2013, 2014 : Les candidats ignorent trop souvent les principes de fonctionnement et les performances des gyroscopes modernes.
- 2009, 2010 : Les hypothèses de l'approximation sont très rarement énoncées clairement et encore plus rarement vérifiées dans le traitement des applications. L'équation de précession est un concept utile.

Bibliographie

↗ *Mécanique*, **Pérez**

→ Très grande partie de la leçon en macro et ODG (attention ceux de la partie micro sont faux)

↗ *Physique atomique*, **Cagnac**

→ Pour la partie micro avec la RMN

↗ *Mécanique quantique*, **Landau**

→ Pour comprendre le facteur de Landé au cas où il y a des questions dessus

↗ *LP 2013 + 2018*,

→ Contenu + Boomerang

↗ *LP 2012*,

→ Equinoxes

Pré-requis

- Mécanique du point
- Théorème du moment cinétique
- Matrice d'inertie
- Magnétisme

Table des matières

1	Introduction	2
2	Etude d'un solide en rotation	2
2.1	Description du problème : angles d'euler	2
2.2	Equation d'euler	2
2.3	Approximation gyroscopique	2
3	Application macroscopique	2
3.1	Gyroscope	2
3.1.1	équilibré	2
3.1.2	déséquilibré	2
3.2	Précession des équinoxes	2
4	Application microscopique	2
4.1	Rapport gyro-magnétique	2
4.2	Précession du moment magnétique	2
4.3	Résonance magnétique et spectroscopie RMN	2

1 Introduction

2 Etude d'un solide en rotation

2.1 Description du problème : angles d'euler

http://www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve_tulloue/Meca/Cinematique/euler1.php

2.2 Equation d'euler

2.3 Approximation gyroscopique

3 Application macroscopique

3.1 Gyroscope

3.1.1 équilibré

3.1.2 déséquilibré

3.2 Précession des équinoxes

4 Application microscopique

4.1 Rapport gyro-magnétique

4.2 Précession du moment magnétique

4.3 Résonance magnétique et spectroscopie RMN